Canadian Grain Commission
Commission canadienne des grains

ISSN 1182-4417

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien 2012

Aaron L. MacLeod
Chimiste, Recherches appliquées sur l'orge

Michael J. Edney
Gestionnaire de programme, Recherches appliquées sur l'orge

Marta S. Izydorczyk
Gestionnaire de programme, Mouture du grain et recherche sur l'orge et les autres céréales

Personne-ressource : Aaron MacLeod
Tél. : 204-983-6154
Courriel : aaron.macleod@grainscanada.gc.ca

Laboratoire de recherches sur les grains
Commission canadienne des grains
303, rue Main, bureau 1404
Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8
www.grainscanada.gc.ca

Canada

Table des matières

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien **3**

2012 ..... **3**

Sommaire 3
Introduction 4
Conditions de croissance et de récolte 6
Production des cultures 6
Échantillonnage et méthode d'enquête 8
Qualité de l'orge 9
Qualité brassicole 10
AC Metcalfe 12
CDC Copeland 14
Newdale 16
CDC Meredith 18
Legacy 20

Méthodologie **22**

Remerciements **25**

Tableaux

Tableau 1 - Variétés d'orge brassicole recommandées à des fins de production dans l'Ouest canadien en 2013-2014 3
Tableau 2 - Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2012 et en 2011, et production moyenne sur dix ans 6
Tableau 3 - Conditions de maltage mises en place en 2012 avec l'appareil de micro-maltage Phoenix 12
Tableau 4 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe 13
Tableau 5 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland 16
Tableau 6 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole Newdale 18
Tableau 7 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole CDC Meredith 22
Tableau 8 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole Legacy 24

Figures

Figure 1 - Production annuelle et superficie ensemencée en orge brassicole, 2003-2012 7

Figure 2 - Teneur moyenne en protéines de l'orge brassicole retenue, de 2003 à 2012 9

Figure 3 - Sommaire des données issues de la RVA selon la province pour la campagne 2012 11

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien

2012

Sommaire

Les données de l'enquête sur la récolte d'orge brassicole de l'Ouest canadien en 2012 ont été établies à partir de 77 échantillons composites de variétés diverses représentant en tout 586 273 tonnes d'orge retenue pour la malterie dans l'Ouest canadien.

En 2012, la récolte totale d'orge de l'Ouest canadien est estimée à 8 122 000 tonnes, ce qui représente une augmentation de 11 % par rapport à 2011 mais demeure toutefois inférieur de 16 % à la moyenne décennale. Pour la première fois depuis cinq ans, la superficie ensemencée en orge brassicole a augmenté, atteignant 2 840 hectares, soit une augmentation de 15 % par rapport à 2011. La saison de croissance s'est caractérisée par un temps chaud et de faibles précipitations sur la majeure partie de la zone de culture de l'orge.

Les valeurs relatives au caractère ventru et au poids des grains de l'orge retenue pour la malterie en 2012 étaient inférieures, et les teneurs des grains en protéines étaient supérieures en raison du temps principalement chaud et sec qui a prévalu tout au long de la saison de croissance. L'énergie de germination était excellente et une certaine sensibilité à l'eau a été observée. Les valeurs RVA (analyse rapide de la viscosité) de la majorité des échantillons étaient élevées, indice d'une faible incidence de germination précoce dans l'orge retenue.

Il a été facile d'obtenir un malt bien désagrégé à partir de l'orge récoltée en 2012, ce qui a entraîné un faible taux de bêta-glucane dans le moût, une désagrégation supérieure, ainsi que des teneurs supérieures en protéines solubles et en azote aminé libre. La teneur plus élevée en protéines des grains et leur taille inférieure ont donné une teneur inférieure en extrait de malt, mais le pouvoir diastatique (activité enzymatique) était très supérieur à la moyenne. Le malt de cette année est susceptible de donner un bon rendement au brassage.

Introduction

L'enquête sur la récolte 2012 d'orge brassicole de l'Ouest canadien est la vingt-cinquième de suite à être menée dans le format général actuel. Les données du présent rapport découlent de l'analyse des échantillons composites représentatifs des variétés qui ont été prélevés à partir de stocks d'orge brassicole destinés à la transformation au Canada et à l'exportation. La participation de l'industrie à la préparation et à l'envoi des échantillons composites est un facteur essentiel à la réussite de l'enquête. Les échantillons d'orge reçus sont testés avec des appareils de micro-maltage puis sont analysés selon les méthodes d'analyse normalisées de l'American Society of Brewing Chemists (ASBC).

L'orge est une culture à double usage qui occupe une vaste superficie à la grandeur des Prairies canadiennes. La majorité de l'orge produite est utilisée comme aliment pour le bétail et comme fourrage, mais un pourcentage relativement élevé de cette superficie est consacré aux variétés d'orge brassicole. Le principal type d'orge cultivé dans l'Ouest du Canada est l'orge brassicole à deux rangs, dont deux variétés, soit AC Metcalfe et CDC Copeland, occupent à elles seules la majeure partie de cette superficie depuis quelques années. Le repli de la superficie consacrée à l'orge brassicole à six rangs, qui est habituellement produite dans l'Est des Prairies puis exportée vers les États-Unis, se poursuit et celle-ci ne représente maintenant qu'une petite fraction de la production totale d'orge.

Le Centre technique canadien pour l'orge brassicole (CTCOB), en collaboration avec ses organismes membres et d'autres groupes de l'industrie de l'orge, dresse une liste annuelle des variétés d'orge brassicole recommandées, afin d'offrir aux producteurs un guide pour les aider à choisir les variétés à ensemencer au cours de la prochaine année (tableau 1). Plusieurs variétés plus récentes ne sont pas abordées dans la présente enquête, mais elles commencent à susciter l'intérêt des brasseurs, ce qui donne à penser que le groupe de cultivars cultivés et retenus pourrait s'élargir au cours des années à venir.

Tableau 1 – Variétés d'orge brassicole recommandées à des fins de production dans l'Ouest canadien en 2013-2014.

Variétés recommandées d'orge brassicole à deux rangs

Variétés	Marché intérieur	Exportation	Perspectives de marché
AC Metcalfe	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
CDC Copeland	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
CDC Meredith	Bien implanté	Limité	Demande en hausse
Newdale	Bien implanté	Limité	Demande stable
CDC PolarStar	Limité	Limité	Demande stable
Merit 57	Limité	Limité	Demande limitée
Major	Limité	Limité	Demande limitée

Variétés recommandées d'orge brassicole à six rangs

Variétés	Marché intérieur	Exportation	Perspectives de marché
Legacy	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
Stellar-ND	Bien implanté	Bien implanté	Demande en baisse
Tradition	Bien implanté	Bien implanté	Demande en baisse
Celebration	Limité	Limité	Demande limitée

Source : Centre technique canadien pour l'orge brassicole

Conditions de croissance et de récolte

En raison du temps sec de l'automne précédent et des faibles chutes de neige survenues au cours de l'hiver, les réserves d'humidité du sol se situaient sous la normale dans la majeure partie de l'Alberta et du Sud de la Saskatchewan. L'ensemencement a débuté tôt dans ces régions et s'est déroulé rapidement; la majorité des cultures ont été ensemencées plus tôt que prévu par rapport au calendrier habituel. Toutefois, dans les régions du Centre-Est de la Saskatchewan et du Centre du Manitoba, les sols touchés par les inondations survenues en 2011 sont demeurés saturés, ce qui a empêché l'ensemencement d'un certain nombre d'acres, mais dans l'ensemble, la superficie consacrée à l'orge qui a été abandonnée était beaucoup moins vaste qu'au cours de l'année précédente.

Les pluies enregistrées en avril et en mai ont favorisé les nouvelles cultures avant que le temps des régions de culture du Sud ne devienne chaud et sec au cours des mois de juillet et d'août. De fortes pluies continues ont été enregistrées dans le Centre de la Saskatchewan et l'Est de l'Alberta, et les précipitations ont atteint un niveau presque record dans certains endroits. Le temps chaud qui a prévalu a stimulé de façon générale la croissance des cultures, mais les températures supérieures à la moyenne survenues dans le Sud de la Saskatchewan et la région de Peace River ont provoqué un stress thermique dans les cultures.

Le temps sec du mois d'août a permis d'entreprendre les récoltes plus tôt que la normale dans une grande partie de la Saskatchewan et du Centre de l'Alberta et, grâce au temps chaud qui s'est poursuivi jusqu'en septembre, il a été possible de récolter la majeure partie des cultures en bon état et d'en engranger la majorité dès la première semaine d'octobre.

Production des cultures

La production d'orge a augmenté pour une deuxième année consécutive en 2012 grâce à des conditions d'ensemencent et de croissance favorables. La production totale d'orge de l'Ouest canadien en 2012 a été estimée à 8 122 000 tonnes, soit une hausse de 11 % par rapport à 2011, mais un rendement toujours inférieur à la moyenne sur 10 ans (tableau 2). Bien que les superficies consacrées à l'orge brassicole aient augmenté pour la première fois en cinq ans, soit de 15 % par rapport à 2011, la tendance à la baisse à long terme de la superficie occupée par cette culture se poursuit (figure 1).

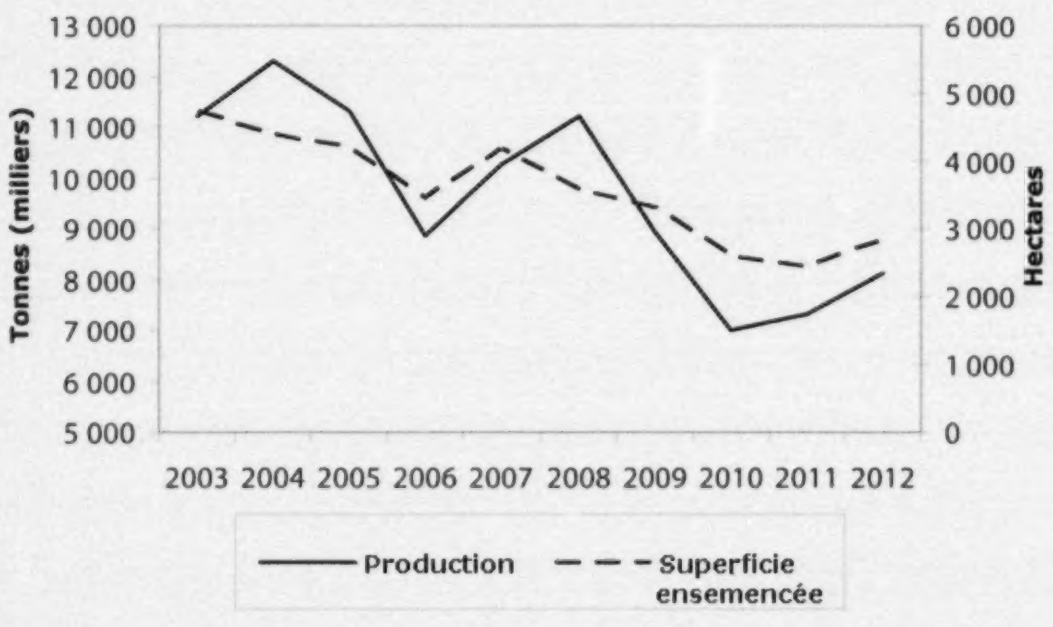
Tableau 2 – Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2012 et en 2011, et production moyenne sur dix ans[1]

	Superficie ensemencée			Production		
	2012	2011	Moyenne 2003-2012	2012	2011	Moyenne 2003-2012
	en milliers d'hectares			en milliers de tonnes		
Manitoba	230	138	315	0 569	0 261	896
Saskatchewan	1 068	880	1 494	2 639	2 439	3 745
Alberta[2]	1 564	1 442	1 767	4 914	4 607	5 009
Total	**2 840**	**2 460**	**3 575**	**8 122**	**7 307**	**9 650**

[1] Statistique Canada, Tableau 001-0010 *Estimation de la superficie et de la production des principales grandes cultures*. http://www5.statcan.gc.ca/cansim (consulté le 5 octobre 2012)

[2] Les données pour l'Alberta comprennent de petites quantités d'orge cultivées en Colombie-Britannique.

Figure 1. Production annuelle et superficie ensemencée en orge brassicole, 2003-2012



Échantillonnage et méthode d'enquête

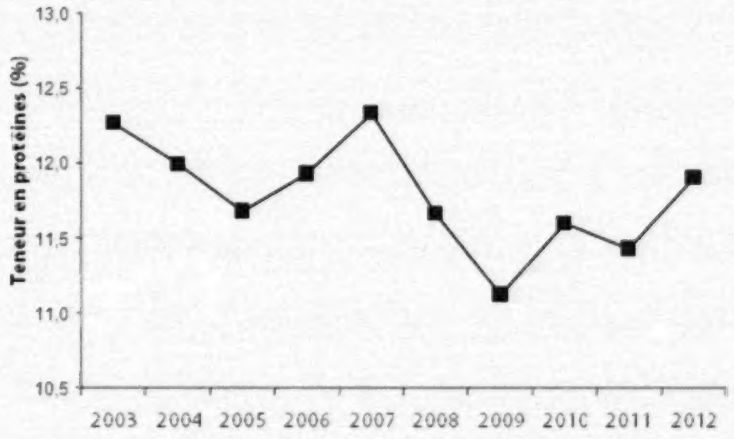
L'enquête sur la qualité de l'orge brassicole de 2012 était fondée sur 77 échantillons composites représentant les 586 273 tonnes d'orge brassicole achetées par les sociétés Cargill Inc., Canada Malting Co. Ltd., Parrish and Heimbecker Co. Ltd., Rahr Malting Co. Ltd., Richardson International et Viterra Inc. Le tonnage qui a servi à la présente enquête ne représente qu'une partie du volume total d'orge brassicole retenue dans l'Ouest canadien jusqu'à la fin d'octobre. Il se peut donc qu'il ne reflète pas les quantités réelles qui ont été retenues.

Les sélectionneurs des sociétés susmentionnées ont envoyé des échantillons composites d'orge d'un kilogramme à l'unité de Recherches appliquées sur l'orge du Laboratoire de recherches sur les grains. Ces échantillons composites étaient identifiés selon le cultivar, la province d'origine, le tonnage et la période de sélection. Tous les échantillons reçus ont été conservés en l'état et n'ont pas été regroupés à nouveau. Les échantillons ont été reçus du début de la récolte jusqu'au 26 octobre.

Qualité de l'orge

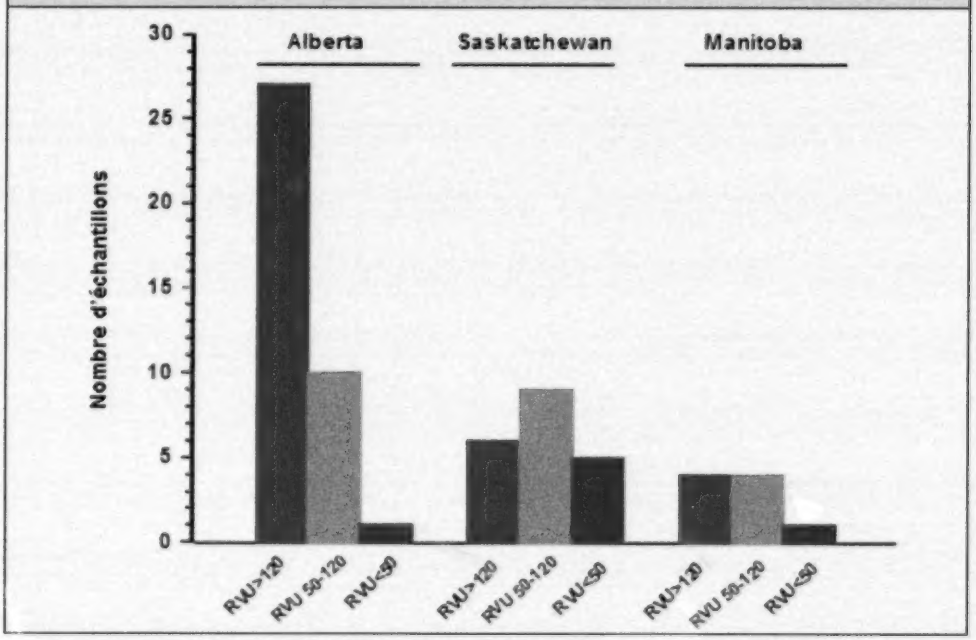
La saison de croissance chaude et sèche a eu une incidence sur la teneur en protéines et le caractère ventru des grains dans la plupart des régions des Prairies. À la suite de la survenue de plusieurs périodes successives de conditions de croissance humides et fraîches au cours des dernières années, la teneur en protéines de l'orge a augmenté en 2012, se rapprochant davantage des moyennes historiques (figure 2). L'énergie de germination était excellente et une légère sensibilité à l'eau a été observée dans la plupart des échantillons.

Figure 2. Teneur moyenne en protéines de l'orge brassicole retenue, de 2003 à 2012



Les sélectionneurs d'orge utilisent l'analyse rapide de la viscosité (RVA) pour déterminer les grains sains et ceux présentant un degré modéré ou élevé de germination précoce, afin de gérer leurs approvisionnements en conséquence. Les résultats de la RVA effectuée cette année reflètent les conditions de récolte généralement favorables qui ont prévalu, seuls quelques endroits localisés ayant connu des précipitations supérieures à la moyenne. Cinquante-deux pour cent (52 %) de l'ensemble des 77 échantillons d'orge qui ont été analysés cette année ont obtenu des valeurs RVA très élevées, allant de 120 à 180 unités RVA, ce qui indique que les grains sont très sains et peuvent très certainement conserver leur énergie de germination lors d'un entreposage prolongé. Trente-huit pour cent (38 %) des échantillons présentaient une germination précoce modérée (50 à 110 unités RVA) et offraient par conséquent un bon potentiel de conservation dans des conditions d'entreposage fraîches et sèches. Seulement 10 % des échantillons présentaient des valeurs RVA inférieures à 50 unités RVA, ce qui fait ressortir la nécessité de repérer l'orge qui doit être maltée promptement à moins qu'elle ne soit entreposée dans des conditions froides et sèches pendant une courte période. La figure 3 présente la répartition des résultats de la RVA des échantillons d'orge selon la province.

Figure 3. Sommaire des données issues de la RVA selon la province pour la campagne 2012



Qualité brassicole

En raison des conditions chaudes et sèches qui ont prévalu dans la plupart des régions des Prairies, les grains de l'orge avaient une teneur en protéines supérieure et une taille ainsi qu'un poids inférieurs. La bonne énergie de germination et le fait que les grains ne présentaient qu'une légère sensibilité à l'eau ont permis d'utiliser un programme habituel de micro-maltage comprenant deux cycles d'immersion (tableau 4), comme cela a été fait en 2011. L'utilisation du même programme facilite les comparaisons d'une année à l'autre.

Les essais de cette année révèlent que les malts obtenus sont bien désagrégés et présentent un faible taux de bêta-glucane et une bonne dégradation des protéines, ce qui a donné des teneurs plus élevées en protéines solubles et des taux d'azote aminé libre supérieurs. De plus, la couleur du moût obtenu était plus prononcée. Les grains avaient une teneur en protéines supérieure à la moyenne, ce qui a entraîné un pouvoir diastatique (activité enzymatique) élevé, mais une teneur en extraits inférieure à la moyenne. Les grains de taille inférieure ont absorbé l'eau facilement, et se sont désagrégés rapidement, ce qui a provoqué des pertes de malt plus élevées. Ces résultats donnent à penser que les malts produits dans le cadre de ces essais ont été un peu trop modifiés, comme l'indiquent les rendements en malt inférieurs à la normale obtenus.

Tableau 3 - Conditions de maltage mises en place en 2012 avec l'appareil de micro-maltage Phoenix

Trempage	10 h d'immersion, 18 h de repos à l'air, 8 h d'immersion, 12 h de repos à l'air à 13 °C
Germination	96 h à 15 °C
Touraillage	12 h à 60 °C, 6 h à 65 °C, 2 h à 75 °C, 4 h à 85 °C

AC Metcalfe

AC Metcalfe demeure la variété d'orge brassicole la plus cultivée dans l'Ouest canadien. Grâce à sa teneur en extraits élevée et à son pouvoir diastatique (activité enzymatique) élevé, cette variété est réputée pour son excellent rendement au brassage, ce qui donne lieu à une forte demande sur les marchés intérieur et d'exportation.

Les valeurs relatives au caractère ventru et au poids des échantillons composites d'orge de la variété AC Metcalfe reçus en 2012 étaient inférieures à celles enregistrées en 2011. La teneur en protéines de l'orge a augmenté par rapport à 2011 pour dépasser les valeurs moyennes, et l'augmentation était plus marquée en ce qui concerne l'orge provenant de la Saskatchewan par comparaison à l'orge de l'Alberta. L'énergie de germination était excellente, mais la sensibilité à l'eau était légèrement plus élevée que celle observée en 2011.

Un malt de bonne qualité a été obtenu à partir des échantillons composites d'orge AC Metcalfe recueillis en 2012. Les teneurs en extraits de malt étaient inférieures à celles enregistrées en 2011, mais elles n'étaient que légèrement inférieures à la moyenne à long terme. La désagrégation de l'albumen était excellente, les taux de bêta-glucane étaient nettement inférieurs à ceux enregistrés en 2011, et les taux de désagrégation étaient supérieurs à la moyenne. La dégradation des protéines était également bonne en 2012 et a permis d'obtenir des teneurs supérieures à la moyenne en protéines solubles et en azote aminé libre ainsi qu'un moût d'une couleur plus prononcée. De plus, le pouvoir diastatique et les taux d'alpha-amylase étaient supérieurs en 2012, dépassant tous deux les valeurs moyennes.

Tableau 4. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe

Origine des échantillons	Saskatchewan		Sask./Alb.	Alberta		Provinces des Prairies[1]		
Campagne	2012	2011	2012	2012	2011	2012	2011	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	74	313	54	108	121	236	434	402
Orge								
Propriétés physiques								
Poids spécifique, kg/hl[2]	64,9	68,1	65,1	66,5	69,8	65,7	68,6	66,8
Poids de mille grains, g	39,9	44,1	39,9	40,9	45,3	40,4	44,4	43,2
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	87,4	92,8	87,8	88,1	94,1	87,8	93,1	91,9
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	9,6	5,6	7,6	8,3	4,6	8,5	5,3	6,1
Analyse chimique								
Teneur en eau, %[3]	11,0	11,5	9,3	11,2	11,8	10,7	11,6	11,4
Teneur en protéines, %	12,3	11,8	12,1	11,9	11,2	12,1	11,6	11,7
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	99	99	99	99	99	99	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	87	93	89	87	92	88	93	88
Malt								
Propriétés physiques								
Rendement, %	90,9	94,4	90,8	91,8	95,0	91,3	94,6	93,0
Taux d'humidité au décuvage, %	44,7	43,8	44,9	44,7	42,8	44,8	43,6	46,3
Désagrégation, %	68,6	67,6	75,6	72,5	63,3	72,0	66,4	70,5
Analyse chimique								
Teneur en eau, %	5,4	5,2	4,8	5,2	5,3	5,2	5,2	5,2
Moût								
Extrait à la mouture fine, %	80,0	80,9	80,0	80,1	81,4	80,1	81,1	80,2
Extrait à la mouture grossière, %	79,6	80,2	79,7	79,4	80,5	79,5	80,3	79,7
Écart F/G, %	0,4	0,7	0,4	0,7	0,9	0,5	0,8	0,5
Bêta-glucane, ppm	57	91	44	62	134	56	103	79
Viscosité, cps	1,41	1,43	1,41	1,41	1,46	1,41	1,44	1,40
Protéines solubles, %	5,06	4,77	5,07	4,78	4,36	4,93	4,66	4,70
Ratio S/T, %	40,6	39,4	41,1	39,7	37,6	40,3	38,9	40,0
Azote aminé libre, mg/l	222	183	215	202	165	211	178	193
Couleur, unités ASBC	2,29	1,83	2,33	1,94	1,63	2,14	1,77	2,00
Pouvoir diastatique, °L	177	161	154	169	148	168	158	159
Alpha-amylase, D.U.	69,7	64,1	68,8	66,9	58,4	68,2	62,5	66,8

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de quatre ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Copeland

CDC Copeland est la deuxième variété d'orge à deux rangs en importance dans les Prairies. Ses caractéristiques de brassage exceptionnelles, conjuguées à une teneur en protéines et à un taux d'activité enzymatique inférieurs, offrent un excellent équilibre dans le groupe de variétés d'orge brassicole.

Les valeurs relatives au poids de mille grains et au caractère ventru des grains des échantillons composites de CDC Copeland recueillis en 2012 étaient inférieures aux valeurs moyennes. Les teneurs en protéines étaient plus élevées qu'en 2011. L'énergie de germination était très bonne, et seule une légère sensibilité à l'eau a été constatée.

Le malt produit à partir des échantillons composites d'orge CDC Copeland recueillis en 2012 était bien désagrégé, ce qui a donné des taux de bêta-glucane et de viscosité inférieurs à la moyenne dans le moût. Les teneurs en protéines solubles supérieures des malts obtenus en 2012 ont donné un moût d'une couleur plus prononcée que la moyenne, ainsi qu'une teneur en azote aminé libre plus que suffisante. Les teneurs plus élevées en protéines des grains ont donné une teneur en extraits légèrement inférieure à la moyenne, mais ont aussi contribué à l'augmentation du pouvoir diastatique par rapport à celui mesuré en 2011.

Tableau 5. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland

Origine des échantillons	Saskatchewan		Sask./Alb.	Alberta		Provinces des Prairies[1]		
Campagne	2012	2011	2012	2012	2011	2012	2011	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	62	177	54	117	65	233	241	184
Orge								
Propriétés physiques								
Poids spécifique, kg/hl[2]	63,7	66,8	64,9	65,2	68,9	64,7	67,3	66,0
Poids de mille grains, g	42,2	45,5	42,9	43,7	47,2	43,1	45,9	45,2
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	87,7	92,8	88,0	89,3	94,5	88,6	93,3	92,7
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	9,4	5,6	7,3	8,3	4,3	8,4	5,3	5,6
Analyse chimique								
Teneur en eau, %[3]	11,1	11,5	9,4	11,7	12,0	11,0	11,7	11,7
Teneur en protéines, %	11,8	11,1	11,7	11,7	10,6	11,7	11,0	11,2
Germination, 4 ml (3 jours), %	98	99	98	99	99	98	99	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	93	95	93	93	95	93	95	93
Malt								
Propriétés physiques								
Rendement, %	91,2	94,6	92,0	92,3	95,6	91,9	94,9	93,3
Taux d'humidité au décuvage, %	45,3	43,6	44,2	44,2	42,1	44,5	43,2	46,3
Désagrégation, %	77,9	77,8	79,2	77,2	71,0	77,8	76,1	78,5
Analyse chimique								
Teneur en eau, %	5,1	5,1	5,2	5,0	5,1	5,1	5,1	5,1
Moût								
Extrait à la mouture fine, %	79,8	80,8	80,3	79,8	81,2	79,9	80,9	80,0
Extrait à la mouture grossière, %	79,2	80,1	79,5	79,0	80,3	79,2	80,1	79,4
Écart F/G, %	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6
Bêta-glucane, ppm	46	81	69	81	143	69	96	72
Viscosité, cps	1,40	1,42	1,41	1,42	1,47	1,41	1,43	1,42
Protéines solubles, %	5,45	4,96	5,01	4,67	4,32	4,96	4,80	4,79
Ratio S/T, %	43,9	42,5	40,5	39,7	39,6	41,0	41,8	41,4
Azote aminé libre, mg/l	236	184	206	192	159	207	178	192
Couleur, unités ASBC	2,84	2,01	2,19	1,98	1,70	2,26	1,93	2,03
Pouvoir diastatique, °L	154	134	142	145	115	146	129	136
Alpha-amylase, D.U.	51,7	50,6	50,5	49,2	42,7	50,2	48,6	51,1

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de quatre ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Newdale

La variété Newdale continue de représenter une part faible mais constante de l'orge retenue chaque année. Grâce à sa bonne désagrégation et à son faible taux de bêta-glucane, cette variété donne un bon rendement au brassage. La variété Newdale est très propice au brassage selon la méthode tout-malt car son activité enzymatique et ses teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre sont plus modérées.

Les teneurs en protéines des échantillons composites de la variété Newdale reçus en 2012 ont augmenté par rapport à 2011 et étaient supérieures à la moyenne. De plus, les valeurs relatives au caractère ventru et au poids des grains ont beaucoup diminué par comparaison à celles enregistrées en 2011, se situant sous les valeurs moyennes. Alors que l'énergie de germination est demeurée élevée, les échantillons composites provenant des zones de culture situées dans l'Est présentaient une sensibilité modérée à l'eau et les échantillons reçus de l'Alberta étaient touchés dans une moindre mesure.

La qualité du malt obtenu à partir de l'orge de la variété Newdale en 2012 variait selon la zone de culture. Les échantillons composites provenant des régions de l'Est des Prairies ont absorbé l'eau facilement, ce qui a donné une meilleure dégradation dans l'ensemble ainsi qu'une bonne désagrégation et une teneur en extraits qui n'était que légèrement inférieure à la moyenne. Par contre, les échantillons composites reçus de l'Alberta présentaient des taux d'humidité au décuvage moins élevés, ce qui a donné des teneurs en extraits inférieures et une désagrégation inférieure. Les teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre ainsi que le pouvoir diastatique (activité enzymatique) de tous les malts étaient plus que suffisants. Les taux de bêta-glucane dans le moût ont aussi diminué par rapport à 2011, se situant sous la moyenne.

Tableau 6. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole Newdale

Origine des échantillons	Manitoba/ Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies		
Campagne	2012	2011	2012	2011	2012	2011	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	6	7	11	3	17	10	9
Orge							
Propriétés physiques							
Poids spécifique, kg/hl[2]	62,2	66,5	64,6	68,6	63,8	67,0	64,9
Poids de mille grains, g	41,4	45,3	43,8	44,5	43,1	45,1	43,9
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	85,8	91,8	88,7	92,3	87,7	92,1	90,6
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	9,8	6,4	9,0	5,9	9,3	6,2	7,1
Analyse chimique							
Teneur en eau, %[3]	12,8	12,3	13,7	12,2	13,4	12,2	12,5
Teneur en protéines, %	12,6	11,9	12,6	11,8	12,6	11,8	11,8
Germination, 4 ml (3 jours), %	97	99	99	99	98	99	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	75	95	91	97	85	96	90
Malt							
Propriétés physiques							
Rendement, %	91,3	95,3	91,6	94,1	91,6	95,0	93,2
Taux d'humidité au décuvage, %	46,1	43,9	45,6	43,7	45,8	43,8	46,9
Désagrégation, %	80,8	80,7	75,5	72,6	77,1	78,7	80,2
Analyse chimique							
Teneur en eau, %	5,2	5,1	5,2	5,1	5,2	5,1	5,0
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	79,1	80,3	78,6	80,2	78,8	80,2	79,3
Extrait à la mouture grossière, %	78,5	79,6	78,5	79,8	78,5	79,7	78,9
Écart F/G, %	0,6	0,6	0,1	0,4	0,3	0,5	0,4
Bêta-glucane, ppm	46	71	41	82	43	74	60
Viscosité, cps	1,40	1,39	1,39	1,42	1,39	1,39	1,40
Protéines solubles, %	4,86	4,97	4,68	4,84	4,74	4,93	4,57
Ratio S/T, %	38,5	40,7	37,4	40,6	37,7	40,7	38,2
Azote aminé libre, mg/l	187	176	178	166	181	174	164
Couleur, unités ASBC	2,20	1,69	1,86	1,56	1,98	1,65	1,86
Pouvoir diastatique, °L	152	142	155	155	154	145	140
Alpha-amylase, D.U.	60,4	59,9	61,3	59,8	60,9	59,8	58,6

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de quatre ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Meredith

Les quantités cultivées et retenues d'orge de la variété CDC Meredith, qui est incluse dans ce rapport pour la deuxième année, ont continué d'augmenter en 2012. Grâce à de bonnes caractéristiques agronomiques et à une bonne résistance aux maladies, CDC Meredith a le potentiel de donner des rendements supérieurs et constitue donc un choix intéressant pour les producteurs. Les bonnes caractéristiques de maltage que cette variété présente constamment, comme une teneur inférieure en protéines, une teneur supérieure en extraits et une activité enzymatique modérée, lui confèrent un bon potentiel brassicole dans l'ensemble.

Les teneurs en protéines des échantillons composites de l'orge de la variété CDC Meredith sont demeurées les plus faibles parmi les variétés à deux rangs en 2012, bien qu'elles aient augmenté considérablement par rapport à 2011. Les valeurs relatives au poids et au caractère ventru des grains étaient inférieures à celles de 2011, tandis que l'énergie de germination est demeurée excellente. La plupart des échantillons composites reçus présentaient une légère sensibilité à l'eau.

Un malt de bonne qualité a été produit à partir des échantillons composites de CDC Meredith recueillis en 2012. En dépit de l'augmentation des teneurs en protéines par rapport à 2011, le malt produit à partir de la variété CDC Meredith a donné des teneurs en extraits plus élevées que toute autre variété à deux rangs. La dégradation des protéines était bonne et les teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre étaient supérieures, mais la couleur du moût était également beaucoup plus prononcée. La désagrégation de l'albumen s'est aussi améliorée par rapport à 2011, ce qui a donné des taux de bêta-glucane inférieurs et une désagrégation supérieure. Le pouvoir diastatique et les taux d'alpha-amylase étaient plus que suffisants.

Tableau 7. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole CDC Meredith

Origine des échantillons	Manitoba	Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies	
Campagne	2012	2012	2011	2012	2011	2012	2011
En milliers de tonnes	1	4	6	38	11	43	17
Orge							
Propriétés physiques							
Poids spécifique, kg/hl[2]	61,3	63,0	67,2	64,8	68,2	64,5	67,8
Poids de mille grains, g	39,7	41,1	47,8	44,3	47,5	43,9	47,6
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	84,5	88,8	95,1	92,0	95,1	91,6	95,1
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	12,3	9,0	3,8	5,8	3,8	6,2	3,8
Analyse chimique							
Teneur en eau, %[3]	12,1	12,8	13,5	11,9	12,1	12,0	12,6
Teneur en protéines, %	12,1	12,0	10,8	11,0	10,6	11,2	10,7
Germination, 4 ml (3 jours), %	98	99	99	99	99	99	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	88	91	98	91	94	91	96
Malt							
Propriétés physiques							
Rendement, %	88,8	92,2	93,2	91,1	93,4	91,2	93,4
Taux d'humidité au décuvage, %	46,6	45,6	45,8	45,5	45,0	45,5	45,3
Désagrégation, %	79,2	81,7	78,6	84,5	77,6	84,1	78,0
Analyse chimique							
Teneur en eau, %	5,5	4,5	5,3	5,1	5,1	5,0	5,2
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	79,9	79,8	81,5	80,7	81,6	80,6	81,6
Extrait à la mouture grossière, %	79,7	78,9	81,0	79,6	80,9	79,5	80,9
Écart F/G, %	0,2	0,9	0,5	1,1	0,7	1,1	0,6
Bêta-glucane, ppm	40	126	96	70	122	76	113
Viscosité, cps	1,39	1,41	1,40	1,40	1,43	1,40	1,42
Protéines solubles, %	5,55	5,34	5,07	4,80	4,64	4,87	4,80
Ratio S/T, %	45,9	42,6	45,4	43,6	42,5	43,5	43,5
Azote aminé libre, mg/l	257	208	196	200	179	201	185
Couleur, unités ASBC	2,87	2,63	2,46	2,28	1,92	2,33	2,11
Pouvoir diastatique, °L	174	150	156	158	146	158	149
Alpha-amylase, D.U.	64,9	58,3	55,7	57,5	53,3	57,7	54,2

[1] Moyennes pondérées.

[2] Moyenne fondée sur les données de quatre ans.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Legacy

Bien que la superficie consacrée à la culture de l'orge brassicole à six rangs soit à la baisse, de petites quantités d'orge de la variété Legacy continuent d'être cultivées et retenues. Les excellentes qualités enzymatiques de Legacy en font une variété très propice au brassage avec des grains crus.

En 2012, les valeurs relatives au poids spécifique et au caractère ventru des grains de l'orge de la variété Legacy ont beaucoup diminué par rapport à 2011 et sont inférieures aux moyennes. Les teneurs en protéines étaient supérieures à la moyenne, et ont augmenté par rapport à 2011. L'énergie de germination était inférieure à la moyenne, mais la sensibilité à l'eau pourrait indiquer la présence d'une capacité de dormance, ce qui est normal pour cette variété et pourrait s'améliorer au cours de l'entreposage.

Le malt tiré de la variété d'orge Legacy en 2012 était de bonne qualité. L'orge Legacy présentait des signes de sensibilité à l'eau, mais elle a absorbé l'eau facilement, ce qui a donné une bonne désagrégation de l'albumen et des taux de bêta-glucane inférieurs à la moyenne ainsi qu'une bonne désagrégation. Les teneurs en extraits étaient inférieures à celles de 2011, mais elles sont demeurées légèrement supérieures à la moyenne. Dans l'ensemble, la dégradation des protéines était également élevée, ce qui a entraîné des teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre supérieures à la moyenne, en plus de contribuer à la couleur supérieure à la moyenne du moût. Le pouvoir diastatique a été grandement stimulé par les teneurs supérieures en protéines des grains, tandis que le taux d'alpha-amylase a aussi augmenté par rapport à 2011.

Tableau 8. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2012 pour la variété d'orge brassicole Legacy

Origine des échantillons	Saskatchewan	Sask./ Alb.	Provinces des Prairies		
Campagne	2012	2012	2012	2011	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	4	30	34	86	85
Orge					
Propriétés physiques					
Poids spécifique, kg/hl[2]	63,4	62,4	62,5	65,1	64,0
Poids de mille grains, g	36,4	34,8	35,0	38,2	38,1
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	88,9	87,8	87,9	93,0	91,9
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	6,9	7,5	7,5	5,5	5,9
Analyse chimique					
Teneur en eau, %[3]	10,6	9,8	10,0	11,2	11,2
Teneur en protéines, %	12,6	12,8	12,7	11,8	12,0
Germination, 4 ml (3 jours), %	98	93	94	99	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	47	66	64	85	80
Malt					
Propriétés physiques					
Rendement, %	90,8	91,9	91,8	95,4	93,4
Taux d'humidité au décuvage, %	45,5	45,9	45,8	43,1	46,1
Désagrégation, %	72,8	74,1	73,8	68,9	73,4
Analyse chimique					
Teneur en eau, %	4,6	5,3	5,2	5,1	5,2
Moût					
Extrait à la mouture fine, %	78,6	79,0	78,9	79,4	78,8
Extrait à la mouture grossière, %	77,6	78,1	78,0	78,4	78,0
Écart F/G, %	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8
Bêta-glucane, ppm	147	133	140	219	243
Viscosité, cps	1,42	1,40	1,40	1,45	1,45
Protéines solubles, %	6,50	6,05	6,07	5,30	5,27
Ratio S/T, %	50,8	46,8	47,1	44,2	43,8
Azote aminé libre, mg/l	274	268	267	201	221
Couleur, unités ASBC	3,44	2,67	2,74	1,92	2,21
Pouvoir diastatique, °L	183	201	198	169	180
Alpha-amylase, D.U.	62,0	65,5	64,9	57,3	62,0

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de quatre ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Méthodologie

Cette section décrit les méthodes utilisées au Laboratoire de recherches sur les grains. À moins d'indication contraire, les résultats des analyses pour l'orge et le malt sont exprimés sur la base de la matière sèche. Les méthodes ASBC citées sont tirées de l'ouvrage de l'American Society of Brewing Chemists, 9e édition (2009).

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase est déterminée à l'aide de la méthode ASBC MALT 7B automatisée de manière à fonctionner, en utilisant de l'amidon dextrinisé comme substrat, sur un analyseur de flux Skalar qui a été étalonné à l'aide d'échantillons-types établis au moyen de la méthode ASBC Malt-7A.

Analyse rapide de la viscosité

Le degré de germination précoce de l'orge est déterminé conformément à la méthode décrite par Izydorczyk (2005). [Voir le site Web de la CCG, à l'adresse www.grainscanada.gc.ca. Sélectionner l'onglet Publications et formulaires, à gauche, puis le lien *Rapports scientifiques et techniques* dans la rubrique Publications. On y trouve, à la rubrique Rapports portant sur des technologies, le rapport de projet intitulé *Prévision de l'énergie de germination de l'orge brassicole durant un entreposage à long terme*. Laboratoire de recherches sur les grains, Commission canadienne des grains, Winnipeg, Canada.] Les échantillons ont été analysés à l'aide de l'appareil RVA-4 (Newport Scientific) et du programme Stirring Number. Les valeurs de viscosité finale sont présentées en unités RVA.

Azote aminé libre

Le taux d'azote aminé libre dans l'extrait à la mouture fine est déterminé selon la méthode officielle ASBC Wort-12, automatisée grâce à l'analyseur de flux Skalar.

Broyeurs de malt

Le malt à mouture fine est préparé à l'aide d'un broyeur à disques Buhler-Miag réglé pour obtenir un broyage fin. Le malt à mouture grossière est préparé avec le même broyeur réglé pour obtenir un broyage grossier. Les points de réglage fin et grossier sont étalonnés tous les trois mois, par le contrôle d'un échantillon de malt moulu conformément à la norme de vérification ASBC (ASBC Malt-4).

Energie de germination

L'énergie de germination est déterminée en plaçant 100 grains d'orge sur deux morceaux de papier filtre Whatham n° 1 dans une boîte de Pétri mesurant 9 cm et en ajoutant 4 ml d'eau désionisée. Les échantillons sont conservés dans une étuve de germination à 20 °C et à 90 % d'humidité relative. Les grains germés sont retirés après 24 et 48 heures et sont comptés après 72 heures (méthodes ASBC Barley 3, IOB et EBC).

Extraits à la mouture fine et à la mouture grossière

Les extraits sont préparés à l'aide d'une cuve de brassage Industrial Equipment

Corporation (IEC) et de la méthode conventionnelle de 45 °C à 70 °C. On détermine la densité à 20 °C à l'aide d'un densimètre numérique Anton Paar DMA 5000 (ASBC Malt-4).

Impuretés et triage

Impuretés - On obtient de l'orge exempte d'impuretés en introduisant un échantillon non nettoyé dans le tarare Carter réglé conformément aux procédures indiquées dans le *Guide officiel du classement des grains* de la Commission canadienne des grains qui portent sur la détermination du taux d'impuretés. Il s'agit de faire passer l'orge dans un crible n° 6, sur des tamis à sarrasin n° 6 et n° 5. On considère que les matières retenues par le tamis n° 5 sont dépourvues d'impuretés. **Triage** - Tous les échantillons sont introduits dans le tarare Carter muni d'un crible n° 6 pour extraire les matières étrangères, et sont ensuite introduits sur deux tamis à fentes pour trier l'orge. L'orge de gros calibre est la matière retenue par le tamis à fentes de 6/64 po (2,38 mm) x ¾ po. L'orge de calibre moyen passe au tamis à fentes 6/64 po x ¾ po, mais est retenue par le tamis à fentes 5/64 po (1,98 mm) x ¾ po.

Indice de Kolbach (ratio S/T)

L'indice de Kolbach est calculé selon la formule suivante : (% de protéines solubles/% de protéines du malt) x 100.

Micro-maltage

Les malts sont préparés à l'aide de l'appareil de micro-maltage automatique Phoenix conçu pour traiter 24 échantillons de 500 g d'orge par passage.

Poids de mille grains

Un échantillon de 500 g d'orge exempte d'impuretés est divisé plusieurs fois dans un diviseur mécanique afin d'obtenir deux portions de 40 g chacune. On extrait toutes les matières étrangères d'une portion de 40 g et on détermine le poids net. On compte ensuite le nombre de grains à l'aide d'un compteur mécanique et, en introduisant ces données dans une formule, on calcule le poids de mille grains (tel quel). [Institute of Brewing, Recommended Methods of Analysis 1.3 (1997)]

Pouvoir diastatique

Le pouvoir diastatique est déterminé par un analyseur de flux Skalar, à l'aide d'un appareil automatique de dosage des sucres réducteurs par coloration à la néocuproine, qui est étalonné à l'aide d'échantillons-types de malt analysés au moyen de la méthode officielle au ferricyanure de détermination des sucres réducteurs (ASBC Malt 6A).

Protéine soluble dans le moût

La teneur en protéines solubles dans le moût est calculée à l'aide d'un spectrophotomètre selon la méthode ASBC Wort-17.

Sensibilité à l'eau

La sensibilité à l'eau est déterminée selon la même procédure décrite pour déterminer l'énergie de germination, sauf que l'on ajoute 8 ml d'eau désionisée à chaque boîte de Pétri (méthodes ASBC 3C, IOB et EBC). La sensibilité à l'eau est la différence numérique entre les résultats des analyses avec 4 ml et 8 ml d'eau.

Taux de bêta-glucane

Le taux de bêta-glucane dans l'extrait de malt est déterminé par un analyseur de flux Skalar à l'aide de la technique FIA par coloration au calcofluor du bêta-glucane soluble à poids moléculaire élevé ASBC Wort-18.

Teneur en eau de l'orge

La teneur en eau de l'orge est calculée à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné conformément à la méthode standard de l'ASBC (ASBC Barley-5C).

Teneur en eau du malt

Pour déterminer la teneur en eau du malt, on place un échantillon moulu dans un four chauffé à 104 °C pendant trois heures (ASBC Malt-3).

Teneur en protéines (N x 6,25)

La teneur en protéines est calculée pour l'orge exempte d'impuretés à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné par dosage de l'azote par combustion (CNA). Le dosage est déterminé au moyen d'un doseur d'azote/de protéines LECO de modèle FP-428 étalonné à l'acide éthylènediaminetétracétique (EDTA). Les échantillons sont moulus à l'aide d'un moulin UDY Cyclone muni d'un crible à vide de mailles de 1 mm. L'échantillon de 200 mg est analysé tel qu'il est reçu, c'est-à-dire qu'il n'est pas séché avant l'analyse. La teneur en eau est également mesurée, et les résultats sont exprimés sur la base de la matière sèche (ASBC Barley 7C).

Viscosité

On mesure la viscosité du moût conventionnel entier à mouture fine à l'aide d'un viscosimètre à capillaire en verre Micro-Ubbelodhe de modèle Schott AVC 500 qui a été étalonné selon la méthode ASTM D-445 (ASBC Wort-13).

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains remercie les personnes et organisations suivantes de leur contribution.

- Les malteries et les sociétés de manutention du grain du Canada qui ont fourni des échantillons composites de variétés d'orge brassicole, en particulier MM. Bruce French et Fang So de Canada Malting Ltd. (Calgary), M^me^ Brenda Carter, M. Randy Pasternak, Cargill Inc. (Winnipeg), M. Spish Wisniewski de Parrish and Heimbecker Ltd. (Winnipeg), M. Kevin Sich de Rahr Malting Ltd. (Alix), MM. Yvan Bruneau, Jeff Goosen et Fern Jeanson de Richardson International (Winnipeg) et M. Leigh Lamontagne de Viterra Inc. (Regina).
- Le Service national d'information sur l'agroclimat d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, pour les données météorologiques et climatiques.
- Statistique Canada, pour la publication de données sur les emblavures et la production.
- Le personnel de l'unité de Recherches appliquées sur l'orge du LRG : M. Shawn Parsons, qui a effectué les analyses et le micro-maltage de l'orge, M^me^ Debby Shaluk, qui a analysé le malt, et M^me^ Pascale Hutton, qui a apporté une aide technique.
- M. Len Dushnicky et M^me^ Sharon Bazin, de l'unité de Recherches fondamentales sur l'orge du LRG, qui ont effectué l'analyse rapide de la viscosité de tous les échantillons composites d'orge.
- Le personnel de la section du multimédia de la division des Services à l'organisme de la CCG, qui a apporté son expertise à la mise en page de la présente publication.